

# 基于 BIM 的路桥施工项目生产管理的探索与实践

## Exploration and Practice of Production Management of Road and Bridge Construction Project Based on BIM

周琛

Chen Zhou

天津文恒科技发展有限公司 中国·天津 300072

Tianjin Wenheng Technology Development Co., Ltd., Tianjin, 300072, China

**摘要:** BIM 技术在路桥建设施工中得到了越来越广泛的应用,其效果也逐步被认可,如中国渝黔铁路新线白沙沱长江特大桥工程建造就是在 BIM 技术的支持下完成的。BIM 技术能够通过模拟三维空间建立工程数据库,为工程开展、修理维护都提供了较大便利。论文围绕基于 BIM 的路桥施工项目生产管理的探索与实践进行了探讨。

**Abstract:** BIM technology has been more and more widely used in road and bridge construction, and its effect has been gradually recognized, for example, the construction of Baishatuo Yangtze River Bridge on the new China Chongqing-Guizhou railway line was completed with the support of BIM technology. BIM technology can establish engineering database by simulating three-dimensional space, which provides great convenience for engineering development, repair and maintenance. This paper focuses on the exploration and practice of road and bridge construction project production management based on BIM.

**关键词:** BIM 技术; 路桥施工项目; 生产管理; 优势; 应用

**Keywords:** BIM technology; road and bridge construction project; production management; advantages; application

**DOI:** 10.12346/etr.v3i12.5066

## 1 引言

利用 BIM 模型能够将复杂的建筑结构利用可视化的方式呈现出来,通过 BIM 模型,能够将产量结构的三维模型同实际的施工进行有机结合,从而对整个路桥施工项目的作业全过程进行模拟,从而能够帮助有关人员核查施工方案的合理性,实现风险的预期识别。借助 BIM 模型的可视化特点,施工人员能够高效参与到项目施工过程的日常管理中,从而有利于控制好施工中的重难点,发现施工中存在的不合理之处并及时进行施工方案的调整优化。

## 2 BIM 技术概述

BIM 技术,即建筑信息建模,这一技术的实施基础是三维数字技术,利用 BIM 建模软件能够建立起施工全周期所有工程信息在内的三维数字模型。近年来中国城市化建设速度不断加快,路桥施工项目越来越多,因此加强 BIM 技

术的应用具有显著的优势。BIM 技术的应用有利于使设计意图能够更加充分准确地表达出来。传统的工程项目二维设计在具体实施当中容易出现数据丢失的问题,从而对建筑设计的最终成果造成直接影响。相比之下,BIM 计数借助三维数字化信息模型的建立,能够真实反映工程完成的样子,因此能够全面有效地展现设计意图。BIM 技术的应用能够清楚地描述出路桥工程设计当中的一些复杂问题,借助可视化的方式使全体施工工作人员更全面更清晰地理解设计意图。因此,施工作业顺利进行和传统的二维设计相比,BIM 技术具有更加强大的分析与模拟能力,在施工前期,BIM 技术就可以凭借其分析与模拟能力发现工程存在的不合理之处,并及时进行调整,从而避免各种问题被遗漏。除此以外,BIM 技术的应用开始的工程各部门之间的协同能力加强<sup>[1]</sup>。伴随着现代化社会经济的不断发展,路桥工程建设的施工要求越来越高,施工的复杂性加强,对于技术人员

【作者简介】周琛(1983-),男,中国河北乐亭人,本科,工程师,从事土木工程道桥研究。

的协同能力提出了更高的要求。传统的工程二维设计只能解决较低层次的协同问题，而 BIM 技术除了可以实现单位之间的有效协同以外，还有利于工程项目各分工部门之间的协调，从而提高工程施工效率，保证其经济效益<sup>[2]</sup>。

### 3 BIM 技术在路桥施工项目生产管理中的应用价值

如今，BIM 技术在路桥施工项目生产管理中的应用越来越广泛，其应用价值主要体现在几个方面：

第一，有利于提高图纸审核效率。在路桥施工过程当中，针对那些施工难度比较大的复杂结构，由于传统二维图纸以“三视图”的形式告诉施工人员其设计意图，但是由于二维图纸设计，信息传递的局限性以及结构过于复杂，从而导致工程师难以发现设计图纸中存在的问题，导致许多施工人员不能正确理解施工意图，从而造成较大的施工损失。在图纸设计阶段应用 BIM 模型，既能够帮助工程师更加直观全面地理解设计意图，又能够将设计图纸的信息全面准确地传递给现场的施工人员，减少施工人员对于设计意图的理解失误。预先发现设计图纸中存在的问题，建立起施工单位与设计人员之间的高效联系，返工现象可以大大减少<sup>[3]</sup>。

第二，BIM 技术具有精准定位优势，所以可以借助 BIM 技术的这一特点，高效定位管路以及预留孔洞的位置，从而减少施工的难度。BIM 技术所得出的信息数据可帮助进行科学决策，保证施工进度，从而缩短施工周期，节省施工成本。

第三，有利于碰撞检查设计优化与地下管线施工效率的提升。在桥梁预应力施工时，预应力管道与钢筋会产生不可避免的冲突，而传统的二维图纸难以表达预应力管道与钢筋的实际碰撞情况。BIM 技术具有强大的碰撞检测优势，能够及时地发现预应力管道与钢筋之间的碰撞情况，利用此生出的 BIM 模型，能够提前与设计单位进行沟通，进行设计的优化。在进行地下管道的综合施工时，通过应用 BIM 技术能够充分利用管线设计数据以及物探资料，能够科学规划各种管道的设计参数，三维模拟出管道施工的实际情况。

### 4 BIM 技术在路桥施工项目生产管理中的应用现状

虽然改革开放以来中国建筑行业取得了飞速的进步，但是现阶段针对 BIM 技术的研究还处于初级阶段，所以在路桥工程施工方面的 BIM 技术应用还不成熟。现阶段 BIM 技术应用于路桥施工项目生产管理的情况如下：

第一，目前中国很多建筑企业对于 BIM 技术的使用都处于一种被动使用状态。即使是偶尔应用 BIM 技术也是为了应付业主提出的要求，有一些建筑企业甚至将 BIM 技术视为影响施工质量与进度的不利因素，认为 BIM 技术的投入并没有获得应有的效益，所以制约了 BIM 技术的广泛应用。BIM 技术目前不无论是理论还是具体的方法都还不够

成熟，大部分企业的应用还属于试点阶段，没有建立起完善的应用体系。

第二，很多施工企业应用 BIM 技术是属于单点应用，没有贯穿的整个工程建设过程当中。未来 BIM 技术在路桥工程项目生产管理中的应用应该以全过程使用为发展方向，而不是碎片化应用，否则难以发挥出 BIM 技术的真正价值<sup>[4]</sup>。

### 5 BIM 技术在路桥施工项目中的应用难点及前景

当前，BIM 技术还属于初步应用阶段，在中国的应用尚处于探索时期，BIM 技术自身发展也尚不成熟，因此实际应用具有较大的局限性。BIM 技术作为一门新兴技术，它对于电脑硬件的要求比较高，设计思路同二维设计全然不同。BIM 技术的应用推广，需要施工管理人员投入大量的精力去学习新的思维模式与软件。目前，市场上应用比较多的软件以欧美为主，与中国建筑市场以及设计思路结合的难度比较大，给 BIM 技术推广造成了较大的挑战。在路桥施工中，有着大量复杂结构，这些结构是标准参数化设计难度比较大，逻辑算法较为复杂的三维空间异型曲面，当前由于 BIM 技术存在局限性，需要二次开发才能有效解决复杂结构的问题，而设计效率与精度会因此受到影响。中国政府正加大 BIM 技术的推广力度，为了提升 BIM 技术在路桥施工项目生产管理中的应用价值，需要展开更深层次的研究。BIM 技术要获得更加健康有序的应用发展，需要建立相应标准规范以及实施导则，这样才能够实现 BIM 技术在路桥施工中的科学合理应用与其他国家相比，中国 BIM 的技术研究还有待进步，路桥工程项目生产管理对于 BIM 技术的应用不能仅停留在简单思维层面，需要继续开展多角度多领域的实际研究。

### 6 结语

综上所述，BIM 技术作为互联网时代的先进技术，其改变了传统的路桥工程项目施工设计理念，使路桥施工从传统的二维层面上升到了三维层面，对于提升设计质量与施工效率来说有着非常深刻的意义。目前，BIM 技术在路桥工程施工项目管理中的应用还不成熟，存在很多与实际施工不符的情况，因此需要进一步加强研究。

### 参考文献

- [1] 秦廷宇. BIM 技术在路桥施工全过程控制中的应用研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2018(5): 2.
- [2] 姚晓琴. BIM 技术在市政路桥设计中的应用[J]. 安阳工学院学报, 2018, 17(6): 3.
- [3] 杨登峰. BIM 技术在路桥设计阶段的应用——以山西省朔州市顺义路桥桥梁工程为例[J]. 中国科技信息, 2017(8): 4.
- [4] 李为浩. 研究 BIM 技术在路桥施工全过程中的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(4): 2.